

55 A 42

特許庁

特許公報

特許出願公告
昭38-22408

・公告 昭38.10.23 出願 昭37.12.14 特願 昭37-55218

発明者 池上和一 東京都北多摩郡田中町恋ヶ窓280
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内2の12

出願人 株式会社日立製作所

代表者 久井健一郎

代理人弁理士 佐藤直

(全3頁)

無接点電動機

図面の簡単な説明

第1図は無接点電動機の本体の構成を示す斜視図、第2図、第3図は本発明の実施例を示す回路図である。

発明の詳細な説明

本発明はホール効果素子、あるいは誘導巻線等の磁界を電気信号として検出し得る素子を回転子の回転に応じて変化する磁界中に配置せしめ、上記磁界の検出素子の出力によって固定子効磁巻線の励磁制御を行うようにした無接点電動機の増幅回路に関するものである。

第1図はホール効果素子を用いた無接点電動機の構成を示すもので、 P_{a1} 、 P_{a2} は制御側固定子、 P_{b1} 、 P_{b2} は駆動側固定子、 H_1 、 H_2 はホール効果素子、 L_1 、 L_2 は駆動側固定子 P_{b1} 、 P_{b2} の効磁巻線、 R_1 、 R_2 は永久磁石より成る制御側、駆動側回転子である。この構成でホール効果素子 H_1 、 H_2 に発生した電圧を増幅器により増幅した上効磁巻線 L_1 、 L_2 に効磁電流を流し回転子 R_2 を所定方向に回転せしめる。上記ホール効果素子 H_1 、 H_2 の出力は回転子 R_2 が180°回転する毎に正負に反転し、これに応じて効磁巻線 L_1 、 L_2 に流れる効磁電流も正負両方向に流れが必要がある。 L_1 、 L_2 に正、負両方向電流が流れるように増幅回路をつくることは一般に容易でなく普通は L_1 、 L_2 の巻線をそれぞれ正方向電流専用巻線と負方向電流専用巻線の2個に分割してホール効果素子出力の正負両電圧をそれぞれ増幅して上記各専用巻線に電流を供給する方法がとられている。しかしこのように効磁巻線を2個に分割して正負各専用とすることは巻線の巻数を多くする場合に不利であり、1個の巻線に正、負両方向の電流が流れるようにした方が良い。

本発明は $p \sqcap p$ 型トランジスタ回路と $n \sqcap n$ 型トランジスタ回路でブリッジ回路の各辺を構成し、このトランジスタブリッジ回路の負荷として前記

固定子効磁巻線を接続してこれに正、負両方向の効磁電流が流れるように構成したものである。

第2図は本発明の一実施例を示す回路図で、トランジスタ T_n 、 T'_n ($n = 1, 2, 3, 4$)が組をしてブリッジ回路の各辺を形成している。 a 、 b はホール効果素子の出力端子 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 は各トランジスタのベース電流回路となるダイオード、 E は電源である。いま第1図において回転子 R_2 のN極が H_1 に対向しているときは H_1 、 H_2 の出力端子 a 、 b 間に a 側が高い電圧が発生するものとする。このときの H_1 の出力は T_1 ($p \sqcap p$ 型)のベース、エミッタ間にダイオード D_1 を介して順方向に加わり(T_1 に対しては逆方向)、 T_2 、 T'_2 が導通状態、 T_1 、 T'_1 は非導通状態となる。またこのとき H_2 の出力は T_3 ($n \sqcap n$ 型)のベースエミッタ間に D_3 を介して順方向に加わり(T_3 に対しては逆方向)、 T_4 、 T'_4 が導通状態、 T_3 、 T'_3 が非導通状態となり効磁巻線 L_1 、 L_2 には矢印①の方向に T_3 、 T'_3 を通じて効磁電流が流れることになる。これによって固定子 P_{a1} 、 P_{a2} とこれに対する回転子 R_2 との間には R_2 を時計方向に回転せしめる力が生ずる。また R_2 のN極が上記と反対に H_2 側にあるときはホール効果素子 H_1 、 H_2 の出力端子 a 、 b 間に前記とは逆に b 側が高い電圧が発生する。従つてこのときの H_1 の出力は T_1 ($p \sqcap p$ 型)のベースエミッタ間にダイオード D_2 を通じて順方向に加わり T_1 、 T'_1 が導通状態、 T_2 、 T'_2 が非導通状態となる。またこのとき H_2 の出力は T_4 ($n \sqcap n$ 型)のベースエミッタ間に D_4 を通じて順方向に加わり T_4 、 T'_4 が導通状態、 T_3 、 T'_3 が非導通状態となり効磁巻線 L_1 、 L_2 には前記と反対の矢印②方向に T_4 、 T'_4 を通じて効磁電流が流れ。これにより再び回転子 R_2 を時計方向に回転せしめる力が作用し、回転子は連続して回転するのである。

上記実施例は磁界検出素子としてホール効果素

BEST AVAILABLE COPY

(2)

特公 昭 38-22408

子を用いた例であるがその他例えば磁界が変化することに着目してこの磁界中に制御巻線を配置せしめ、上記制御巻線に生ずる起電力を利用する普通トランジスタ電動機と称されているものに対しても発明は適用可能である。この例について説明すれば第3図の回路図において C_1, C_2 は第1図の制御側固定子 H_1, H_2 の代わりに H_1, H_2 の配位されていた磁極 P_{e1}, P_{e2} を図示の位置から回転方向に 90° ずらして配位する。すなわち制御側回転子 R_e と固定子 P_{e1}, P_{e2} との相対位置を駆動側の回転子 R_a と固定子 P_{a1}, P_{a2} との相対位置と同様な関係にする。これによつて各制御巻線 C_1, C_2 には H_1, H_2 と同様な起電力が発生して第2図の場合と同様な動作が行われる。また磁界検出素子として磁界の作用によつて抵抗の変化する磁気抵抗効果素子の使用も可能である。固定子極数、回転子極数は上記実施例に限定されないと勿論であり、要するに本発明では $p\ n\ p$ 型トランジスタ回路と $n\ p\ n$ 型トランジスタ回路とを直列接続したもの2組を有し、これら2組の回路を互に並列接続した上電源に接続せしめてプリッジ回路を構成し、このプリッジ回路の負荷として駆動巻線を接続するとともにその対辺の $p\ n\ p$ 型トランジスタ回路と $n\ p\ n$ 型トランジスタ回路を回転子の位置に対応して正・負出力を生ずる磁界検出素子によつて制御せしめ、上記駆動線輪に回転

子が電気角にして 180° 回転する毎に正負交互に駆動電流が流れるよう構成したことの要點とするものである。このような回路構成によつて同一の駆動巻線に正・負両方向の電流を流し得ること、および磁界検出素子の数が少くてよいこと等の特長を發揮する。

特許請求の範囲

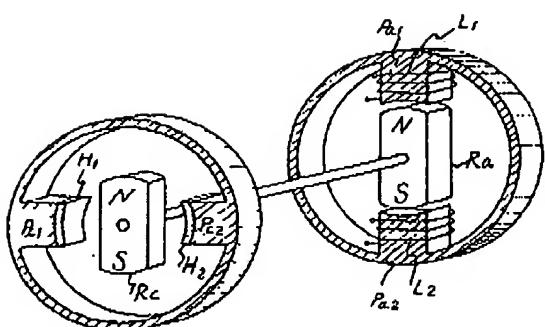
1 回転子の回転に伴つて変化する磁界中に磁界検出素子を配位せしめ、上記磁界検出素子の出力信号によつて回転子が一定方向に回転するように固定子励磁を行うようにした電動機において $p\ n\ p$ 型トランジスタ回路と $n\ p\ n$ 型トランジスタ回路とを直列接続した回路2組を互に並列接続した上電源に接続してトランジスタプリッジ回路を構成せしめ、該プリッジ回路の負荷として前記固定子励磁巻線を接続し、該プリッジ回路の一方の対辺の $p\ n\ p$ 型トランジスタ回路と $n\ p\ n$ 型トランジスタ回路とが導通状態になり、同時に他の対辺の各トランジスタ回路が非導通状態になり、この2状態が各対辺相互の間で交互に繰返されるよう前記磁界検出素子の出力をもつて上記各トランジスタ回路を制御せしめ、前記固定子励磁巻線に回転子の回転に応じて正・負交互に駆動電流が流れるよう構成したことを特徴とする無接点電動機。

BEST AVAILABLE COPY

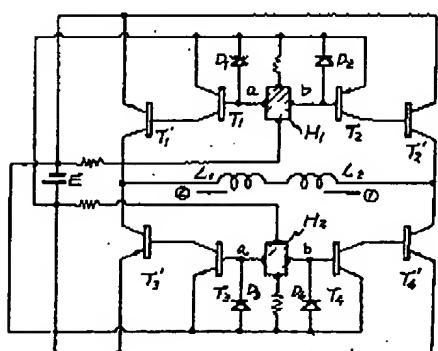
(3)

特公 43 38-22408

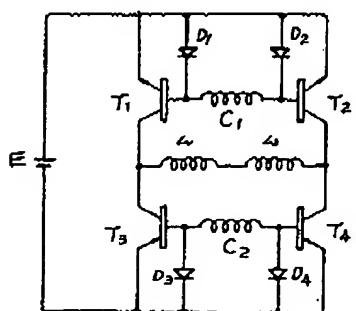
* 1 図



* 2 図



* 3 図



BEST AVAILABLE COPY